

Palçiq Pilpiləsi yatağının perspektivliyinin qiymətləndirilməsi

Ə.Ə. Abduev,
H.C. Hüseynov

"Neft Daşları" NQÇİ

e-mail: Huseyn.Huseynov@socar.az

Açar sözlər: lay, ehtiyat, hasilat, tektonik blok, məsaməlik, keçiricilik, neftlə doymululuq, quyu.

DOI.10.37474/0365-8554/2020-3-4-8

Оценка перспективности нефтяного месторождения Палчыг Пильпиляси

A.A. Abduev, G.Dz. Guseynov
НГДУ "Нефт Дашлары"

Ключевые слова: пласт, запасы, добыча, тектонические блоки, пористость, проницаемость, нефтенасыщенность, скважина.

Статья посвящена оценке запасов горизонта KaC на нефтяном месторождении Палчыг Пильпиляси и предложениям по эффективному использованию этих ресурсов. Поисково-разведочные работы были начаты в 1952 г. на месторождении Палчыг Пильпиляси, а в 1953 г. скв. 261, пробуренная до горизонта KaC в юго-восточной части, была введена в эксплуатацию с производительностью до 40 т/сут. В настоящее время месторождение вступило в завершающую стадию разработки. В 2009 г. в институте НИПИ-нефтегаз проведена оценка доказанных запасов месторождения, согласно которой в горизонте KaC месторождения Палчыг Пильпиляси остаточные запасы составляют 40077.4 тыс. т и доказанные производственные запасы 2306.4 тыс. были включены в категории A+B+C₁. Следует отметить, что 49 % остаточных доказанных разведанных запасов находятся только в горизонте KaC. В настоящее время ведется эксплуатация горизонта KaC 62 скважинами. Планируется бурение скважин с дополнительных платформ, которые будут построены в ближайшие годы. Накопление значительной части остаточных доказанных запасов в блоках III, V, X и XII горизонтов KaC и высокие характеристики горных пород (пористость, проницаемость, нефтенасыщенность и т. д.) дают основание снова исследовать его и рассмотреть целесообразность бурения дополнительных нефтяных скважин в этих блоках.

Prospectivity estimation of Palchig Pilpilesi oil field

A.A. Abduev, G.J. Huseinov
"Neft Dashlary" OGPD

Keywords: formation, reserves, production, tectonic blocks, porosity, permeability, oil saturation, well.

The paper deals with the estimation of reserves of Gala suite horizon in Palchig Pilpilesi oil field and the suggestions on their efficient usage. The prospecting and exploration was started in 1952 in Palchig Pilpilesi field, and in 1953 the well No 261 drilled to Gala suite horizon in south-east part placed on the production with the output up to 40 t/day. Currently, the field is on the last development stage. In 2009, "Oil-Gas Scientific Research Project" Institute carried out the estimation of proven reserves of the field according to which residual reserves in Gala suite horizon in Palchig Pilpilesi field comprise 40077.4 thousand tons and proven production reserves in 2306.4 thousand tons included in A+B+C₁ category. It should be noted that 48 % of residual proven oil reserves are only in Gala suite horizon. At present, the exploitation of Gala suite horizon is conducted in 62 wells. The drilling of wells from additional platforms to be constructed over the coming years is planned. The accumulation of significant amount of proven reserves in III, V, X and XII blocks of Gala suite's horizons and the rocks' high characteristics (porosity, permeability, oil saturation etc.) give reason for studying it and review the practicability of additional wells.

Palçiq Pilpiləsi yatağı Xali-Çilov-Palçiq Pilpiləsi – Neft Daşları – Abşeron Balxanyanı qalxımlar qırıxıqlıq zonasının tərkibinə daxildir. Qırıxıqlıq xəttinin orta hissəsində yerləşən Palçiq Pilpiləsi strukturu qərbdə Həzi Aslanov adına qalxımdan eninə keçən pozğunluqla, şərqdə isə qısa və dayaz yəhərlə və eninə pozğunluqla Neft Daşları strukturundan ayrılır. Palçiq Pilpiləsi yatağı ŞmQ – CŞ istiqamətində asimmetrik quruluşu xarakterizə edən braxiantiklinal qırıxıqlıqdan ibarət olub, uzununa və eninə pozğunluqlarla mürəkkəbləşmişdir. Qala lay dəstəsinin (QaLD) tavanına əsasən tərtib edilmiş struktur xəritəyə görə qırıxığın uzunluğu 10, eni isə 2.5 km-ə çatır. Neftli-qazlı horizontların tavanına görə struktur xəritələrin (Qırməkiüstü qumlu (QÜQLD), Qırməki (QLD), Qırməkialtı (QALD) lay dəstələri və QaLD) qurulmasında 287 quyu məlumatından istifadə olunmuşdur.

Palçiq Pilpiləsi yatağı tektonik quruluşuna və neftli layların yayılma xarakterinə görə iyirmi üç tektonik bloka ayrılır. Bu bloklar neftlilik mərtəbələrinin miqdarı və eyni saylı horizont və lay dəstələrinin neftlə doyma xarakterinə görə fərqli olsalar da, süxurların litoloji tərkibi, onların kollektor xüsusiyyətləri, neft, qaz və suyun fiziki-kimyəvi xassələri oxşardır [1-3].

Palçiq Pilpiləsi tektonik cəhətdən braxiantiklinal quruluşa malik olub, şimal-şərq və cənub-qərb qanadlara nisbətən orta zona bir qədər qalxmışdır və nəticədə böyük olmayan horst əmələ gətirmişdir. Bundan başqa qırıxıq eninə pozğunluqlarla tektonik bloklara ayrılır. Layların yatma bucağı ayrı-ayrı bloklarda müxtəlifdir və 15–40° arasında dəyişir, bununla belə, şimal-şərq qanad (20–25°) cənub-qərb qanada (25–40°) nisbətən yastıdır. Qırıxığın şimal-şərq qanadı eninə pozğunluqlarla yeddi, orta tağyanı hissə-dörd, cənub-qərb qanad isə on iki tektonik bloka bölünür.

QaLD–litoloji tərkibcə gil, əsasən gilli-qumlu süxurların az çınqıl qatışıqlı, alevrit, qumdaşları

Horizont	Nümunələrin sayı	Qranulometrik tərkib, %				Karbonatlıq, %		Məsaməlik, %		Keçiricilik, 10^{-15} m^2	
		>0.25	0.25-0.1	0.1-0.01	<0.01	Nümunələrin sayı	Orta qiymət	Nümunələrin sayı	Orta qiymət	Nümunələrin sayı	Orta qiymət
QaLD-1	52	2.3	12.7	55.6	29.4	50	11.4	52	23.3	28	91
QaLD-2	50	7.8	22.6	42.4	27.2	49	10.7	50	22.2	39	293
QaLD-3	60	7.4	18.7	45.2	28.1	60	11.5	59	21.5	44	140
QaLD-4	43	9.5	20.3	38.5	31.7	42	11.9	45	19.9	29	123

Cədvəl 2

Horizont	Məhsuldarlıq əmsali t/gün, MPa	Keçiricilik, mkm^2		Hidrokeçiricilik, $\text{mkm}^2 \text{ sm/MPa} \cdot \text{s}$		Pyezokeçiricilik, $10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$	
		Qərarlaşmış rejim	TBƏ-yə görə	Qərarlaşmış rejim	TBƏ-yə görə	Qərarlaşmış rejim	TBƏ-yə görə
Şimal – şərq qanad							
QaLD-1	11.7	1.096	0.160	0.296	0.127	860	120
QaLD-2	<u>6.6-48.6</u> 28.5	<u>0.093-1.921</u> 0.677	<u>0.020-0.415</u> 0.255	<u>0.052-1.044</u> 0.417	<u>0.013-0.210</u> 0.114	<u>78-2072</u> 897	<u>31-448</u> 198
QaLD-3	16.7	0.326	0.096	0.473	0.053	1336	170
QaLD-4	<u>4-40</u> 15.5	<u>0.121-1.718</u> 0.724	<u>0.012-0.230</u> 0.113	<u>0.020-1.157</u> 0.353	<u>0.013-0.179</u> 0.081	<u>65-1633</u> 662	<u>79-230</u> 166
Cənub – qərb qanad							
QaLD-2	<u>3.8-37.5</u> 17.5	<u>0.156-2.699</u> 0.854	<u>0.012-0.886</u> 0.204	<u>0.59-0.836</u> 0.332	<u>0.014-0.290</u> 0.824	<u>184-4890</u> 1442	<u>72-2206</u> 302
QaLD-3	<u>6.3-21.4</u> 16.3	<u>0.224-1.217</u> 0.634	<u>0.014-0.235</u> 0.150	<u>0.114-0.379</u> 0.257	<u>0.017-0.196</u> 0.120	<u>258-1464</u> 779	<u>51-573</u> 219
QaLD-4	<u>2.0-37.5</u> 16.6	<u>0.1921.187</u> 0.573	<u>0.30-0.384</u> 0.137	<u>0.113-0.688</u> 0.258	<u>0.010-0.212</u> 0.573	<u>238-1366</u> 682	<u>46-352</u> 171

Qeyd: kəsirin surətində parametrlərin dəyişmə intervalı, məxrəcdə isə orta qiymət göstərilmişdir; TBƏ – təzyiqin bərpə ayrısı.

və qumların növbələşməsindən təşkil olunmuşdur. Layın qalınlığının 50 %-i gillərdən ibarətdir. Qumlu horizontlar müxtəlif xırdadənəli gil qarışıqlı qumdaşlarından və boz, açıq-boz rəngli iridənəli, kvarslı qumlardan təşkil olunmuşdur. Kəsilişin daban hissəsi istiqamətində qumluluq artmağa başlayır. Karotaj diaqramlarında QaLD dörd, bəzi quyularda altı horizonta bölünür: QaLD-1, QaLD-2, QaLD-3, QaLD-4, QaLD-5 və QaLD-6. Bu horizontlar bir-birindən gilli laylarla ayrılır. Ümumi qalınlıq tağ hissədə 150–180 m, qərb qanadda 500 m, şərq qanadda isə 350 m təşkil edir.

QaLD-in istismar obyektləri üzrə süxurların litoloji və kollektorları xarakterizə edən parametrlər cədvəl 1-də verilmişdir.

Cədvəldə verildiyi kimi, stratigrafik dərinlik artdıqca süxurların məsaməlik əmsali 23.3 %-dən 19.9 %-ə qədər azalır, keçiricilik 91 (QaLD-1) – 293 (QaLD-2) $\times 10^{-15} \text{ m}^2$ intervalında dəyişir. Karbonatlıq (10.7–11.9 %) demək olar ki sabit qalır QaLD-1-in açıq məsaməlik əmsali 23.3 % olduğu

halda, keçiricilik $91 \times 10^{-15} \text{ m}^2$ təşkil edir. QaLD-2-də isə əksinə 22.2 % məsaməliyin qiymətinə $293 \times 10^{-15} \text{ m}^2$ keçiricilik əmsali uyğun gəlir, yəni QaLD-1-lə müqayisədə məsaməlik azalıb, keçiricilik üç dəfə artıb. Bu hal QaLD-2-də mikroçatların nisbətən çoxluğu ilə əlaqədar ola bilər. QaLD-in horizontları həcm-süzülmə parametrləri ilə xarakterizə olunur və ayrıca istismar obyektləri təşkil edir.

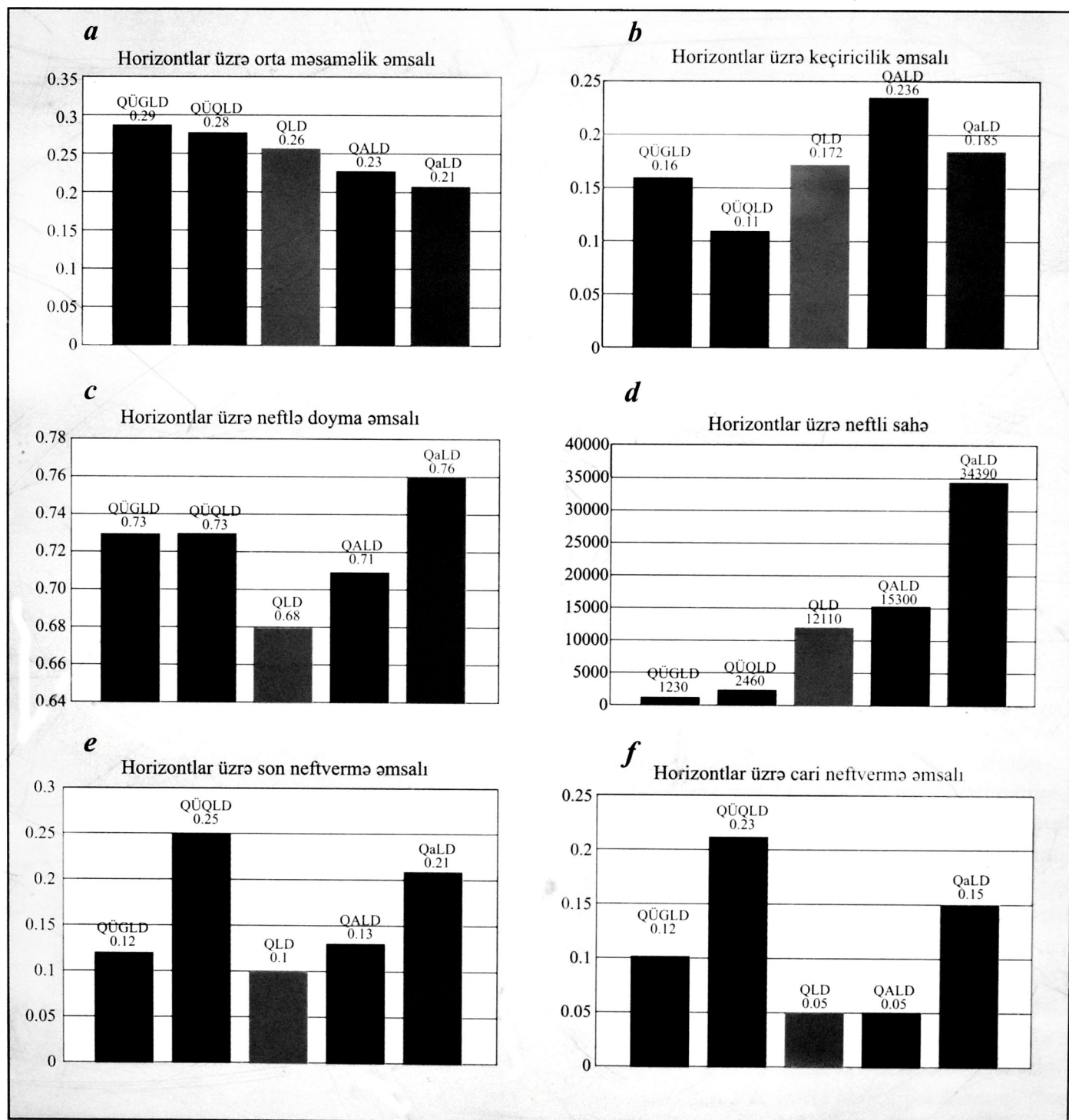
QaLD-in neft-qazlılığı

Palçıq Pilpələsi yatağı 1953-cü ildə strukturun ŞQ qanadının tağətrafi sahəsində qazılmış 20 №-li quyuda aparılan sınaq işləri nəticəsində QaLD-dan neft alınması ilə kəşf edildi. Ardıcılıqla sı-

Cədvəl 3

Horizont	İstismara başlama tarixi	Quyuy №-si	Gündəlik neft hasilatı, t
QaLD-1	1967	1125	18
QaLD-2	1964	1008	3
QaLD-3	1963	1009	9
QaLD-4	1963	1001	20

Horizont	Məsaməlik, %		Neftlə doyma, %		Neftdoymulu effektiv qalınlıq, m	
	Kernə görə	Geofizika üsulu	Kernə görə	Geofizika üsulu	Kernə görə	Geofizika üsulu
QaLD-1	0.23	0.25	0.70	0.73	-	15.2
QaLD-2	0.22	0.26	0.64	0.78	-	9.3
QaLD-3	0.21	0.23	0.71	0.73	-	2.6
QaLD-4	0.20	0.24	0.69	0.74	-	20.8



Şəkil 1. Palçıq Pilpiləsi yatağında parametrlərin horizontlar üzrə dəyişməsi:

a, b, c – orta məsaməlik, keçiricilik, neftlə doyma əmsalları; *d* – neftli sahə; *e, f* – son və cari neftvermə əmsalları

naqdan keçirilən 79, 261, 265 və 5 №-li kəşfiyyat quyularından 30–40 t/gün hasilatla neft alınması yatağın perspektivliyini bir daha sübut etdi.

Yataqda aparılan dərin axtarış-kəşfiyyat quyularının sınaq işlərinin nəticələrinə əsasən MQ-

nin alt şöbəsinin horizontlarının neft ehtiyatlarına malik olması təsdiq edildi. QaLD-in neftli horizontları lay, tektonik və litoloji yataqlar tipinə, lay şəraitində karbohidrogenlərin faza tərkiblərinə görə isə neft yataqları tipinə aiddir. QaLD-in ho-

rizontlarının konturətrafi və konturaxası quyuların mənimsənilmə məlumatlarına əsasən neft-su konturlarının mütləq dərinlikləri hesablanmışdır. Yatağın işlənməsi zamanı quyuların mənimsənilməsi və istismarı prosesində, lay parametrlərini təyin etmək üçün müəyyən qanunauyğunluq nəzərə çarpır. Belə ki, QÜQLD, QLD horizontlarında ilk lay təzyiqi şərti hidrostatik təzyiqə bərabər olub, stratigrafik dərinlik istiqamətində 0.9–5.9 MPa-ya bərabərdir ki, bu da 1.09–1.41 təzyiq qradiyentinə uyğun gəlir. Bundan əlavə, QaLD-in horizontları üzrə quyular qazılmış və qeyri-qərarlaşmış rejimlərdə tədqiqat işləri aparılmış və həcm-süzülmə parametrləri qiymətləndirilmişdir (cədvəl 2).

Cədvəldən göründüyü kimi, horizontlar üzrə quyuların məhsuldarlıq əmsalları strukturun hər qanadı üzrə sabit qalır və 11.7–17.5 t/gün intervalında dəyişir (şimal qanadda QaLD-2 istisna olmaqla).

Lay parametrləri və qalıq neft ehtiyatlarının horizontlar üzrə paylanması

QaLD-in əsas istismar obyekt olduğundan yatağın işlənməsi bu lay dəstəsindən quyuların istismara daxil edilməsi ilə başlanmışdır (cədvəl 3).

Cədvəldən göründüyü kimi, Palçıq Pilpələsi yatağında neft ilk dəfə 20.06.1963-cü ildə, QaLD-4 horizontundan alınmışdır. 1001 №-li quyu QaLD-4 horizontunun neftli laylarının 1098–1072 m intervalının perforasiyası zamanı 20 t gündəlik neft hasilatı ilə istismara daxil edilmişdir. Sonralar ardıcılıqla QaLD-3, QaLD-2 və QaLD-1 horizontlarının neftliliyi aşkar edildi və istismara daxil oldu.

Qeyd etmək lazımdır ki, Palçıq Pilpələsi yatağının işlənmə prosesində çoxsaylı quyular müxtəlif səbəblərdən sıradan çıxmış, şəbəkəni tənzimləmək üçün yeni quyular qazılmışdır. Kollektor parametrlərinin (məsaməlik, keçiricilik, neftlə doyma, effektiv qalınlıq) və neftin fiziki-kimyəvi xassələrinin (özlülük, sıxlıq və s.), yeni məlumatlar əsasında dəqiqləşdirilməsi və yatağın sahəsi üzrə paylanması faktları qazılacaq yeni quyuların yerlərinin müəyyənəndirilməsi məsələsi mühüm rol oynayır. Kollektor parametrləri həm kern məlumatları, həm də geofiziki metodlar vasitəsilə təyin edilmişdir (cədvəl 4).

Palçıq Pilpələsi yatağı üzrə kollektor parametrlərinin horizontlar üzrə paylanması şəkil 1-də, qalıq neft ehtiyatları isə şəkil 2-də göstərilmişdir.

İşlənmənin əvvəlindən QaLD-dan 7538 min t neft hasil olunmuşdur ki, bu da ehtiyatların 76 %-nin istifadəsi deməkdir. Qrafikdən də göründüyü kimi horizontlar üzrə qalıq çıxarıla bilən ehtiyat ən çox

QaLD-da cəmlənmişdir və bu yataq üzrə olan ümumi qalıq çıxarıla bilən ehtiyatın 49 %-ni əhatə edir.

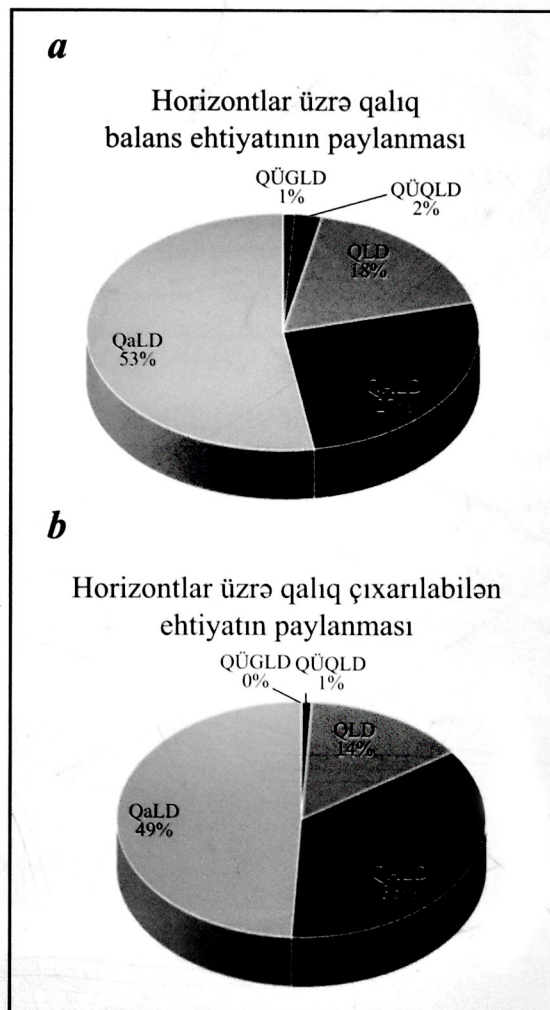
01.01.2019-cu ildə Palçıq Pilpələsi yatağında QaLD üzrə qalıq balans və qalıq çıxarılabılən ehtiyatları (A+B+C₁), uyğun olaraq 40020 və 2288 min t olmuşdur.

Palçıq Pilpələsi yatağında horizontlar üzrə qalıq çıxarılabılən ehtiyatın təxminən 1 %-i (39 min t) QÜQLD, 14 %-i (676 min t) QLD, 36 %-i (1665 min t) QALD, 49 %-i (2306 min t) QaLD horizontlarının payına düşür.

Palçıq Pilpələsi yatağında Qala lay dəstəsinin perspektivliyinə dair

Qeyd edildiyi kimi, 01.01.2019-cu il tarixinə Palçıq Pilpələsi yatağında QaLD üzrə qalıq balans və çıxarılabılən neft ehtiyatları 40020 və 2288 min t təşkil edir.

Qalıq neft ehtiyatlarının tam mənimsənilməsi məqsədi ilə mövcud quyu fondu üzərində aparılan geoloji-texniki tədbirlərlə hasilatı sabit saxlamaq, neftçixarma üsulunu təkmilləşdirmək, perspektiv sahələrdə yeni quyuların qazılması işləri aparılmalıdır.



Şəkil 2. Horizontlar üzrə qalıq balans ehtiyatı (a) və qalıq çıxarıla bilən ehtiyatın (b) paylanması

